

# CÁCH MẠNG CÔNG NGHIỆP 4.0: CƠ HỘI VÀ THÁCH THỨC

Trần Đức Minh \*

**Tóm tắt:** Trường Đại học Kinh doanh và Công nghệ Hà Nội đã và đang bước vào kỷ nguyên mới – kỷ nguyên của cuộc Cách mạng công nghiệp lần thứ 4 (The Fourth Industrial Revolution) đang bùng nổ mãnh liệt, mà thế giới thường gọi tắt là Cách mạng 4.0 (CM 4.0). Vậy Cách mạng 4.0 là gì và nó mang lại những cơ hội và những thách thức nào cho Việt Nam?

**Từ khóa:** Cách mạng công nghiệp, cách mạng 4.0, internet, vạn vật kết nối, trí tuệ nhân tạo, chuỗi khối, dữ liệu lớn.

**Abstract:** Hanoi University of Business and technology has ushered into a new era, the era of the fourth industrial revolution (4.0 IR) which is booming vigorously, And what is 4.0 industrial revolution? And what opportunities and challenges will it bring to Vietnam?

**Keywords:** Industrial Revolution, 4.0 industrial revolution, internet, internet of things, artificial intelligence, big data.

## 1. Tổng quan về CM 4.0

Trở lại với quá khứ, chúng ta hẳn còn nhớ:

- **Cách mạng công nghiệp lần thứ nhất** (năm 1784) diễn ra từ thế kỷ 18 đến 19 ở châu Âu và Mỹ. Đó là thời kỳ mà hầu hết nông nghiệp, xã hội nông thôn đã trở thành công nghiệp và đô thị. Ngành công nghiệp sắt và dệt, cùng với sự phát triển của động cơ hơi nước, đóng vai trò trung tâm.

- **Cách mạng công nghiệp lần thứ hai** (năm 1870) diễn ra từ năm 1870 đến năm 1914, ngay trước Thế chiến I. Đó là giai đoạn tăng trưởng của các ngành công nghiệp đã có từ trước và mở rộng các ngành mới, như thép, dầu, điện và sử

dụng điện để sản xuất hàng loạt. Các tiến bộ kỹ thuật chủ yếu trong giai đoạn này bao gồm điện thoại, bóng đèn, đĩa hát và động cơ đốt trong.

- **Cách mạng công nghiệp lần thứ ba** (năm 1969), hay còn gọi là cuộc cách mạng kỹ thuật số, đề cập đến sự tiến bộ của công nghệ từ các thiết bị cơ điện tử tương tự sang công nghệ số ngày nay. Kỷ nguyên bắt đầu vào những năm 1969 và đang được tiến hành. Những tiến bộ trong cách mạng công nghiệp lần thứ ba bao gồm máy tính cá nhân, internet, công nghệ thông tin và truyền thông (ICT)

- **Cách mạng công nghiệp lần thứ tư** (hiện nay) được xây dựng dựa trên kỹ thuật số, đã có từ cuộc cách mạng công

\* Phó Hiệu trưởng Trường ĐH KD&CN Hà Nội.

ng nghiệp lần thứ ba với những đột phá mới chưa từng có về công nghệ để tạo ra những thay đổi kỳ diệu trong xã hội và ngay cả cơ thể con người. Nó được đánh dấu bởi những đột phá trong nhiều lĩnh vực, bao gồm cả robotics, trí thông minh nhân tạo, công nghệ nano, công nghệ sinh học, Internet vạn vật, in 3D, và xe tự lái, v.v.

## 2. Đặc trưng chủ yếu của CM 4.0 trong kinh tế và đời sống

- **CM 4.0** là những công nghệ siêu việt mới, có tiềm năng tiếp tục kết nối hàng tỷ người trên web, cải thiện đáng kể hiệu quả kinh doanh và tổ chức, giúp tái tạo môi trường tự nhiên bằng cách quản lý tài sản tốt hơn. Chúng ta chưa thể dự đoán hết về những công nghệ ấy, nhưng có một điều rõ ràng: sự đáp ứng sẽ phải tích hợp và toàn diện, liên quan đến tất cả các bên từ chính phủ, tổ chức khu vực công, tư nhân, giới học thuật và xã hội dân sự. *Về bản chất, CM 4.0 được xây dựng trên nền tảng cuộc cách mạng lần thứ ba với cách mạng kỹ thuật số đã xuất hiện từ giữa thế kỷ trước.*

- Với CM 4.0, hiện nay trí tuệ nhân tạo hiện diện xung quanh chúng ta, từ những chiếc xe tự hành và máy bay không người lái đến trợ lý ảo và phần mềm có khả năng phiên dịch. Nhiều tiến bộ ấn tượng đã được thực hiện trong những năm gần đây, do sự gia tăng theo cấp số nhân của sức mạnh tính toán và sự sẵn có của một lượng lớn dữ liệu, từ những phần mềm được sử dụng để công nghệ chế tạo kỹ thuật số tương tác hàng ngày với thế giới sinh học, khám phá ra các loại thuốc mới chữa các bệnh nan y, như ung thư hay HIV,... CM 4.0 được mở đường bằng những đột phá khoa học vào thế giới vi mô và khám phá ra những quy luật mới của thế giới này, từ đó hình thành những công nghệ mới, như công nghệ

nano, in 3D, công nghệ sinh học phân tử, công nghệ di truyền, công nghệ của trí tuệ nhân tạo, internet của vạn vật, ...

- Theo ý kiến phân tích của các chuyên gia trong lĩnh vực công nghệ thông tin, sự bùng nổ của CM 4.0, kỹ năng quan trọng nhất trong cuộc sống sẽ là *kỹ năng lập trình*. Người dân sẽ viết ra những sản phẩm tùy biến phục vụ cho nhu cầu của họ và được hoàn thiện thông qua công nghệ AI. Cũng chính vì vậy, Nhật Bản là nước tiên phong đưa kỹ năng lập trình vào chương trình giáo dục phổ cập.

- Theo nhận định của các nhà nghiên cứu chuyên sâu trong nhiều lĩnh vực khoa học, các xu thế lớn của công nghệ mới có thể được chia thành ba nhóm: *vật lý, kỹ thuật số và sinh học*. Cùng với quá trình phát triển của cảm biến và AI, giúp con người chế tạo được các loại xe tự hành, nông, ngư cơ và nhiều thiết bị tự hành, tự động khác nữa cho phép con người làm việc trong các môi trường độc hại, như nguyên tử, hầm lò, hóa chất, biển sâu, bắc và nam cực, hay bay vào vũ trụ, v.v... Người ta dự báo trong khoảng mười năm tới, 10% xe chạy trên đường ở Mỹ sẽ là xe không người lái.

- Ngày nay, robot đã thâm nhập vào nhiều lĩnh vực của đời sống và sản xuất. Robot hầu như đã thay thế con người trong dây chuyền lắp ráp sản xuất ô tô; trong nhiều công đoạn của các dây chuyền sản xuất thuốc chữa bệnh, tham gia các quá trình tự động hóa trong nhà máy cũng như trên đồng ruộng, chăm sóc người bệnh, v.v.

- Hơn nữa, do sự mở đường của những thành tựu công nghệ sinh học, vật liệu mới, công nghệ số, công nghệ nano ngày càng trở nên thích dụng và linh hoạt hơn. Đây cũng là thời kỳ ra đời của nhiều loại *vật liệu mới* có những tính năng đặc biệt,

vừa nhẹ hơn, bền hơn, có thể tái chế và dễ thích ứng. Gần đây đã xuất hiện loại vật liệu thông minh có thể tự phục hồi hoặc tự làm sạch, các kim loại có khả năng khôi phục lại hình dạng ban đầu, gốm sứ và pha lê biến áp lực thành năng lượng và nhiều vật liệu khác nữa. Thành tựu này được ứng dụng trong việc chế tạo thân máy bay cao tốc, tàu vũ trụ, tên lửa đạn đạo,<sup>1</sup>... Người ta dự báo vào khoảng giữa thập kỷ thứ ba của thế kỷ này, 10% dân số sẽ mặc quần áo kết nối với internet; 10% mắt kính kết nối với internet; điện thoại di động cấy ghép vào người (để điều hòa nhịp tim) được thương mại hóa; 30% việc kế toán, kiểm toán ở công ty được thực hiện bằng AI, ...

- Đặc biệt, những thành tựu mới trong lĩnh vực sinh học phân tử, sinh học tổng hợp và di truyền học, với sự hỗ trợ của những phương tiện hiện đại, đã giúp giải mã nhanh các hệ gen, tìm hiểu sâu về mã di truyền, có thể giúp chỉnh sửa mã gen (GMO) để chữa các bệnh di truyền, tạo ra những giống cây trồng mới trong nông nghiệp có những tính năng thích ứng với tình trạng hạn hán, nước nhiễm mặn hoặc chống sâu bệnh. Mặc dù nước ta đang ở trình độ của nước đang phát triển với mức thu nhập trung bình, nhưng theo thống kê chưa đầy đủ, đã có 55% dân số sử dụng điện thoại thông minh và 54% nối mạng internet, đứng thứ năm ở châu Á - Thái Bình Dương. Vì vậy, ở mức độ nhất định, chúng ta đã bước đầu được thụ hưởng những thành tựu khoa học - công nghệ hiện đại. Chỉ cần một chiếc điện thoại thông minh nối mạng internet, mọi người dân đều có thể

theo dõi các buổi chất vấn của Quốc hội với các thành viên Chính phủ; qua điện thoại có thể nhìn thấy người nói chuyện với mình (skypie),... Cũng có thể dùng những phương tiện đó để gọi taxi hay đặt vé máy bay, mua một sản phẩm ưng ý rao bán trên mạng; thực hiện thanh toán qua mạng; kết nối bạn bè trên Facebook, nghe nhạc hay xem phim đều có thể được thực hiện từ xa – thông qua internet và dùng điện thoại thông minh cũng như thực hiện vô số những ứng dụng khác đem lại nhiều tiện ích, vừa giảm thời gian đi lại vừa đỡ lãng phí công sức.

### **3. Những mặt trái của CM 4.0**

Bên cạnh những mặt ưu việt nói trên, cũng nên thừa nhận một thực tế thách thức nghiêm ngã của CM 4.0 đối với kinh tế, xã hội nước ta, mà tiêu biểu là mấy thách thức nhãn tiền sau đây:

- *Với Chính phủ:*

Những công nghệ siêu việt của CM 4.0 phát triển với tốc độ chóng mặt ở tất cả các lĩnh vực kinh tế, chính trị, xã hội, nên có thể nói các nhà lập pháp và nhà quản lý đang bị thách thức ở một mức độ chưa từng có trong lĩnh vực xây dựng thể chế, quản trị nhà nước khi CM 4.0 bùng nổ; Chính phủ sẽ ngày càng đối mặt với áp lực phải thay đổi cách tiếp cận hiện tại để tổ chức bộ máy, cam kết và hoạch định chính sách. Chẳng hạn, nếu chấp nhận cho sản xuất và ứng dụng xe cộ, ô tô, máy bay, tàu biển không người lái thì luật pháp phải sửa đổi theo hướng nào? Điều hành các phương tiện này ra sao? Vào lãnh thổ nước ta phải thế nào? Nếu tin tặc tấn công thì phải làm gì? An ninh mạng ra sao, nếu không muốn đổ vỡ hoàn toàn hệ thống? v.v. và v.v.

<sup>1</sup> Tên lửa sử dụng vật liệu có sức bền siêu việt để vượt qua bầu khí quyển chịu sức hút rất mạnh của Trái đất vào không gian phi trọng lực. Nhưng tới đây, tên lửa được điều khiển bằng công nghệ số trở lại bầu khí quyển chịu ma sát cực lớn, nếu không sẽ bị ma sát thiêu hủy.

- *Với doanh nghiệp:*

Điều cốt tử quyết định sự sống còn của doanh nghiệp là thị trường, trong đó cung cầu sản phẩm có tính cạnh tranh cao và bạn hàng là trung tâm. Đồng thời, công nghệ là nền tảng cho CM 4.0 đang tác động lớn đến các doanh nghiệp. Tốc độ gia tăng sự đổi mới và đột phá của công nghệ lại rất khó để nhìn nhận hay dự đoán. Sự thay đổi liên tục đến khó lường ngay cả khi được kết nối tốt nhất với thế giới, với bạn hàng. Trong khi đó các đối thủ cạnh tranh, bằng cách này hay cách khác, chớp được công nghệ mới để tạo ra những sản phẩm hoàn toàn mới lạ, phục vụ nhu cầu của thị trường, tạo được đột phá đáng kể trong các chuỗi giá trị hiện có. Đối thủ cạnh tranh sáng tạo, nhờ tiếp cận với các nền tảng kỹ thuật số toàn cầu cho nghiên cứu, phát triển, tiếp thị, bán hàng và phân phối, nên đã chiếm ưu thế, có thể nhanh chóng lật đổ cả những gương mặt thân quen vốn có sức cạnh tranh trên thương trường, bằng cách cải thiện chất lượng, tốc độ hay giá cả. Và thế là họ đã thắng (bán hàng đa cấp, taxi Uber, Grab, gây lộn xộn không quản lý được cũng vì lý này). Họ thắng chính là nhờ sự nhanh nhạy nắm bắt những thay đổi siêu tốc của công nghệ CM 4.0. Do vậy, các doanh nghiệp nên bám sát những thay đổi của công nghệ, tích cực đầu tư, đổi mới trang thiết bị và *sáng tạo để giành chiến thắng* trên thương trường.

Trong giáo dục, quản lý nhà trường với nhiều hoạt động đa dạng, nhất là văn bản, tài chính, dạy học, đặc biệt là ngoại ngữ, sao cho hiệu quả như mong muốn, không thể thiếu sự ứng dụng công nghệ quản lý mới, dạy học mới theo hướng “nhà trường thông minh, lớp học thông minh”,... Hiện nay, nhiều quốc gia ứng dụng công nghệ 4.0 giúp sinh viên lúc nào cũng học, ôn

luyện nói – nghe – đọc – viết chỉ bằng chiếc điện thoại thông minh đời mới. Nếu không sớm ứng dụng công nghệ CM 4.0, sẽ lạc hậu không thể vượt qua sức cạnh tranh nghiệt ngã hiện tại và tương lai gần.

- *Thất nghiệp:*

CM 4.0 có thể mang lại sự bất bình đẳng lớn hơn trong xã hội. Thị trường lao động của chúng ta hiện nay đang dư thừa lao động phổ thông đến từ các vùng miền xa xôi, hẻo lánh, những người nông dân nhiều đời nay bám lấy mảnh đất quê hương mà sống. Nay CNTT ra đời, rồi CM 4.0 ập đến; người máy, xe tự động, hoạt động dây chuyền sản xuất kinh doanh theo lập trình,... Theo tính toán của Trung tâm Tuyển dụng và Thông tin việc làm, từ nay đến năm 2020, cả nước cần 4.000 lao động có kỹ thuật IT trình độ cao, nhưng lực lượng đào tạo CNTT từ các trường đại học, các cơ sở đào tạo IT khác không đáp ứng nổi vì chất lượng đào tạo chuyên môn thấp. Tất cả sẽ không sớm thì muộn gây ra nguy cơ phá vỡ thị trường lao động. Lao động thủ công sẽ được thay thế bằng tự động hóa trong toàn bộ nền kinh tế. Sự chuyển dịch từ nhân công sang máy móc có thể làm trầm trọng thêm tình trạng thất nghiệp hiện nay. Đời sống của những lao động giản đơn sẽ bị đe dọa.

- *Phân hóa giàu nghèo nghiệt ngã:*

Một thực tế nữa là công nghệ 4.0 đòi hỏi trình độ kỹ thuật cao. Ai nắm được công nghệ, người đó sẽ có thu nhập cao, thậm chí vô cùng cao. Số này hiện nay ở ta chưa nhiều. Chủ yếu là thấp và trung bình. Thậm chí, do quan liêu bao cấp tồn dư, một số không nhỏ còn yếu kém. Như vậy, phân hóa giàu nghèo sẽ diễn ra nghiệt ngã khi chúng ta càng vào sâu CM 4.0, nếu không có chiến lược rõ ràng, quyết liệt đào tạo nguồn nhân lực có chất lượng cao ngay từ bây giờ.

#### 4. CM 4.0 với Việt Nam – hiện tại và tương lai sắp tới

a) Một số tiến bộ kỳ diệu sẽ diễn ra vào năm 2025

Tại Diễn đàn kinh tế thế giới (WEF) tại Hà Nội vào ngày 11-13/9/2018, GS. Klaus Schwab, Chủ tịch WEF đã thông báo những triển vọng kỹ thuật sẽ đạt được từ cuộc CM 4.0 như sau: (i) 10% số người sẽ mặc quần áo có kết nối với internet; (ii) 90% số người sẽ có khả năng tích lũy, lưu kho, không có giới hạn và miễn phí (tích lũy tri thức, tư liệu, vật dụng,...); (iii) Có hàng nghìn tỷ thiết bị cảm biến nối mạng với internet (thí dụ: tế bào quang điện phát hiện ánh sáng, nhiệt độ, độ ẩm,...); (iv) Nhà bào chế thuốc đầu tiên là robot ra đời ở Mỹ. (v) 10% kính đeo mắt được kết nối với internet; (vi) 80% số người hiện diện trên internet nhờ công nghệ số; (vii) Xe ô tô đầu tiên được thiết kế, chế tạo bằng công nghệ in 3D; (viii) Chính phủ đầu tiên thay thế việc điều tra dân số bằng nguồn dữ liệu lớn; (ix) Chiếc điện thoại di động đầu tiên có khả năng cấy ghép vào bộ não người, muốn có được phải mua, bán; (x) 5% số sản phẩm tiêu dùng được sản xuất bằng công nghệ in 3D; (xi) 90% dân số dùng điện thoại di động thông minh; (xii) 90% dân số thường xuyên, đều đặn vào mạng internet; (xiii) 10% số xe chạy trên các đường ở Mỹ là xe tự lái; (xiv) Ca cấy ghép tạng đầu tiên bằng gan chế tạo bằng in 3D; (xv) 30% số vụ kiểm toán cho doanh nghiệp thực hiện bằng AI; (xvi) Lần đầu tiên chính phủ thu thuế bằng blockchain (sổ cái điện tử); (xvii) Trên 50% lưu lượng hoạt động trên internet được chạy về các dụng cụ, máy móc của các gia đình; (xviii) Trên bình diện toàn cầu, nhiều số chuyến đi chơi, du lịch thực hiện bằng cách chung xe hơn là bằng xe cá nhân (nhờ có xe không người lái);

(xix) Xuất hiện thành phố đầu tiên chỉ với 50.000 dân, không đèn giao thông; (xx) 10% GDP toàn cầu được lưu trên thiết bị blockchain (sổ cái điện tử); (xxi) Thiết bị AI đầu tiên được sử dụng thay thế hay hỗ trợ cho Ban Giám đốc công ty.

#### b) Đối với Việt Nam

Có thể nói thành tựu của CM 4.0 không còn là tương lai hay viễn tưởng với đời sống và kinh tế Việt Nam. Hiện nay nhiều công nghệ mới như robot, AI, tự động hóa, IoT điện toán đám mây, in 3D,... đã được ứng dụng vào Việt Nam, trong thực tiễn sản xuất ở nhiều lĩnh vực, tạo sự đột phá đáng kể. Mọi người thấy rất rõ sự cạnh tranh giữa taxi truyền thống và taxi công nghệ (Uber, Grab) hiện nay, khiến cho taxi và xe ôm hiện tại đang đứng trước nguy cơ thay đổi hay bị đào thải. Ti-vi ứng dụng kỹ thuật số cung cấp cho người dùng hàng trăm kênh. Nhiều ngân hàng truyền thống đã bắt đầu hình thành chuyển đổi số, hướng tới xây dựng ngân hàng số bền vững trong tương lai. Họ ứng dụng điện toán đám mây, phân tích dữ liệu lớn để đảm bảo an toàn phòng chống rủi ro, áp dụng trí tuệ nhân tạo, tự động hóa quy trình bằng robot. Trong 10 năm qua, sự xuất hiện của điện thoại thông minh đã thay đổi cách con người giao tiếp, tương tác kéo theo sự thay đổi kênh phân phối, mạng lưới bán hàng và cách thiết kế sản phẩm dịch vụ của các ngân hàng. Ở nhiều nước hiện nay đã xuất hiện “ngân hàng không giấy”. NHNN cho biết hiện Việt Nam đã có 41 NHTM triển khai cung ứng dịch vụ thanh toán qua điện thoại di động với số lượng, giá trị giao dịch tăng trưởng nhanh. Trong 9 tháng đầu năm 2017, số lượng giao dịch thanh toán qua điện thoại di động đạt trên 90 triệu giao dịch, với giá trị giao dịch đạt trên 423.000 tỷ đồng (tương ứng đạt

93% và 139% so với năm 2016; đạt 153% và 316% so với năm 2015). NHNN cũng đã xem xét chấp thuận cho 25 tổ chức không phải là ngân hàng được thực hiện cung ứng dịch vụ trung gian thanh toán; trong đó có dịch vụ Ví điện tử thông qua kênh internet và điện thoại di động, nhằm phục vụ nhu cầu thanh toán các giao dịch thương mại điện tử và chuyển tiền nhỏ lẻ của người dân. Ngày 6/11/2017 NHNN đã phối hợp với các đối tác mở “Diễn đàn thanh toán điện tử VN 2017” với chủ đề “Thanh toán di động - nhân tố thúc đẩy nền kinh tế không dùng tiền mặt” nhằm triển khai ứng dụng những thành tựu siêu việt của CM 4.0.

Trong ngành y, các công nghệ số trong thiết bị chẩn đoán bằng hình ảnh, như công hưởng từ MRI, chụp cắt lớp Scant, áp dụng các kỹ thuật ít xâm lấn<sup>2</sup> để chẩn đoán và điều trị cho bệnh nhân. Các cánh tay robot, camera thông minh trở thành công cụ hỗ trợ đắc lực cho bác sĩ phẫu thuật ở những vị trí mà bàn tay con người khó có thể thực hiện được và mang lại độ chính xác cao. Bệnh viện Bạch Mai đã bắt đầu thực hiện các ca mổ bằng robot từ tháng 2/2017 và đến nay đã thực hiện được hơn 100 ca. Các bệnh viện lớn khác ở Hà Nội và TP Hồ Chí Minh cũng đã bắt đầu thực hiện các ca mổ bằng robot, như Bệnh viện nhi trung ương đã thực hiện được 200 ca mổ bằng robot (mặc dù việc ứng dụng còn ít, vì giá thành cao), rồi các ca mổ ứng dụng bằng thực tế ảo (VR) cũng hứa hẹn mang lại nhiều lợi ích cho ngành y. Ngoài ra, TP Hồ Chí Minh đã và đang phấn đấu hình thành thành phố thông minh.

Trong lĩnh vực giáo dục, các lớp học thông minh đã hình thành ở một số trường phổ thông và đại học. Cty Samsung của Hàn Quốc đã giúp đỡ thí điểm miễn phí các thiết bị, như máy tính bảng Galaxy 8, Galaxy 9, máy tính cá nhân có nối mạng cho Trường đại học Y và một số trường phổ thông TP Hồ Chí Minh, Thái Nguyên; trường THPT Mai Hắc Đế Hà Nội.

Nhiều dây truyền sản xuất đã ứng dụng robot: trong ngành giao thông cho khâu bốc, xếp, nhập, xuất kho. Một số công ty vận tải biển, vận tải hàng không Việt Nam và liên doanh nước ngoài đã từng bước ứng dụng CM 4.0 vào tác nghiệp kỹ thuật và bán vé, xếp chỗ v.v và v.v.

Trên tầm vĩ mô, chiều 5/12/2017 Ban Kinh tế Trung ương phối hợp với Tập đoàn Dữ liệu quốc tế (IDG) đã tổ chức tại Hà Nội hội thảo lớn “Định hình và Phát triển nền sản xuất công nghiệp thông minh trong tương lai” với sự có mặt của nhiều đồng chí Ủy viên Bộ Chính trị, Bí thư Trung ương, các nhà khoa học, các đồng chí lãnh đạo nhiều bộ ban ngành. Hội thảo khẳng định sự đột phá của IoT, AI và công nghệ in 3D được coi là cốt lõi tạo bước nhảy vọt của công nghiệp thông minh. Việt Nam đang ở giai đoạn đầu công nghiệp hóa, hiện đại hóa, nên việc phát triển công nghiệp thông minh với các công nghệ đột phá là rất cần thiết để nâng cao năng suất lao động, năng lực sản xuất và nâng cao khả năng cạnh tranh của nền kinh tế. Bộ Chính trị, Ban Chấp hành Trung ương đã có nghị quyết và Thủ tướng Chính phủ đã ban hành chỉ thị tăng cường năng lực tiếp cận CM 4.0 thể hiện tinh thần chủ động của Việt Nam nhằm tận dụng thời cơ đầy

<sup>2</sup> Kỹ thuật ít xâm lấn là kỹ thuật ứng dụng kỹ nghệ vi điện tử trong chẩn đoán, phẫu thuật thần kinh, phẫu thuật cột sống, khối u tử cung, ung thư gan, ung thư dạ dày, v.v. Nó biến một cuộc phẫu thuật phức tạp thành đơn giản, không mất nhiều máu và an toàn.

mạnh ứng dụng CNTT vào các ngành các lĩnh vực. Chính phủ đã chỉ đạo phải tập trung xây dựng và phát triển nền kinh tế số và công nghiệp thông minh, coi đây là nhiệm vụ trọng tâm, cốt lõi của tái cấu trúc nền kinh tế, gắn với chuyển đổi mô hình tăng trưởng theo hướng nâng cao năng suất, chất lượng, hiệu quả và sức cạnh tranh, chỉ đạo Hành trình 6 bước đi thẳng vào CM 4.0, cụ thể như sau:

1) Tập trung hoàn thiện thể chế, cơ chế, chính sách, pháp luật cho phát triển nền kinh tế số, công nghiệp thông minh; xây dựng chiến lược tổng thể về chuyển đổi số và cơ sở dữ liệu quốc gia làm cơ sở cho việc xây dựng chiến lược, kế hoạch chuyển đổi số trong từng ngành, từng lĩnh vực.

2) Xây dựng hệ thống kết cấu hạ tầng đồng bộ, trong đó CNTT và hạ tầng thông tin đóng vai trò “hạ tầng của hạ tầng” cho nền kinh tế số; tập trung đầu tư hiện đại hóa đồng bộ, kết nối liên thông hệ thống hạ tầng thông tin quốc gia bao gồm: hạ tầng viễn thông, hạ tầng dữ liệu, hạ tầng thông tin và hạ tầng trí thức; phát triển công nghiệp thông minh, trên nền tảng công nghệ số để tạo bước đột phá về chất lượng tăng trưởng, trước hết là công nghiệp CNTT, đưa Việt Nam trở thành trung tâm công nghiệp phần mềm và dịch vụ an toàn, bảo mật thông tin khu vực và toàn cầu.

3) Phân đầu đến năm 2020 Việt Nam có đội ngũ một triệu nhân lực công nghệ số trình độ cao; đưa các nội dung liên quan đến CM 4.0 vào chương trình giáo dục

phổ thông, dạy nghề, đại học, nuôi dưỡng văn hóa sáng tạo và khởi nghiệp, đảm bảo nguồn nhân lực Việt Nam được trang bị đủ trí thức và kỹ năng, nhanh chóng thích ứng và làm chủ các công nghệ mới nhất.

4) Có kế hoạch cụ thể và khả thi để phát triển và làm chủ hệ trí thức Việt số hóa; khơi dậy, lan tỏa niềm đam mê khoa học và khát vọng sáng tạo, đặc biệt là của thế hệ trẻ; ứng dụng, phát triển CNTT phải trở thành yêu cầu bắt buộc trong các chiến lược, quy hoạch, kế hoạch phát triển của cả nước cũng như từng bộ ngành, địa phương.

5) Cả hệ thống chính trị, cộng đồng doanh nghiệp và người dân cần chung tay vào cuộc trong phong trào đổi mới sáng tạo, chủ động nắm bắt và khai thác có hiệu quả các cơ hội to lớn mà CM 4.0 mang lại.

6) Doanh nghiệp vừa là trung tâm, vừa là động lực phát triển công nghệ mới, công nghiệp thông minh và trong thương mại hóa, ứng dụng thành công các thành tựu khoa học, công nghệ vào thực tiễn đời sống; cùng với nguồn nhân lực số, phát triển doanh nghiệp số được xác định là nhiệm vụ trọng tâm, lâu dài để phát triển nền kinh tế số ở Việt Nam theo tinh thần nghị quyết Trung ương 6 về phát triển kinh tế tư nhân trở thành động lực của nền kinh tế.

Đơn cử một số dẫn chứng nói trên, chúng tôi muốn nói rằng CM 4.0 đã và đang hiện diện và phát triển mạnh ở Việt Nam. Trước xu thế bùng phát của CM 4.0, chúng ta không thể đứng ngoài cuộc, nếu không muốn bị tụt hậu với thời đại./.

### **Tài liệu tham khảo**

1. Klaus Schwab. *Cách mạng công nghiệp lần thứ tư*. NXB Thế giới. Hà Nội, 2018.
2. Chỉ thị số 16/CT-TTg của Thủ tướng Chính phủ ngày 4/5/2017. *Về tăng cường năng lực tiếp cận Cách mạng công nghiệp lần thứ tư*. Hà Nội, 2017.

3. Giáo dục Việt Nam trước yêu cầu của cách mạng công nghiệp 4.0 (Báo điện tử Chính phủ). <https://www.most.gov.vn/...giao-duc-viet-nam-truoc-yeu-cau-cua-cach-mang-cong-nghiep-4-...>

4. PGS., TS. Nguyễn Cúc (2017). *Tác động của cuộc CMCN 4.0 đối với cơ sở giáo dục đại học ở Việt Nam và gợi ý chính sách cho Việt Nam*. Học viện Chính trị khu vực I.

5. Cố vấn của Chính phủ Pháp về thương mại quốc tế GS. Phan Văn Trường, (2017). *Ngành Giáo dục “đón đầu” cuộc Cách mạng 4.0 ra sao?* Báo điện tử baoquocte.vn, ngày 14/4/2017.

6. *Ngành giáo dục và Cách mạng công nghiệp 4.0*. <http://review.siu.edu.vn/giao-duc-dai-hoc/nganh-giao-duc-va-cach-mang-cong-nghiep-40/26...>

7. *Tác động của cuộc cách mạng 4.0 tới giáo dục của Việt Nam*. <http://tapchicongthuong.vn/bai-viet/tac-dong-cua-cuoc-cach-mang-40-toi-giao-duc-cua-vie...> 22 tháng 6, 2019.

8. *Giáo dục trong bối cảnh cuộc cách mạng công nghiệp 4.0*. <https://giaoducthoidai.vn/giao-duc/giao-duc-trong-boi-can-...>

**Ngày nhận bài: 20/03/2019**